

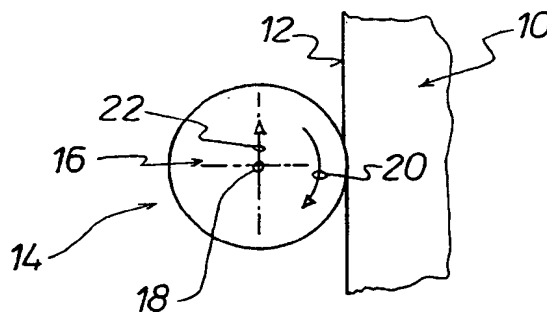


21 Aktenzeichen: 202 16 396.2
22 Anmeldetag: 24. 10. 2002
47 Eintragungstag: 2. 1. 2003
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 6. 2. 2003

73 Inhaber:
Rohmer & Stimpfig Maschinen- und Apparatebau
GmbH, 90765 Fürth, DE
74 Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH, 90409
Nürnberg

54 Einrichtung zum Bearbeiten des Randes eines Gegenstandes

57 Einrichtung zum Bearbeiten des Randes (12) eines Gegenstandes wie beispielsweise von Flachglas-Produkten (10), mit einem um eine Achse (18) rotierenden Werkzeug (14), wie eine Schleif- oder Polierscheibe (16) oder ein Fräs Werkzeug, und mit einer dem Werkzeug (14) zugeordneten Kühleinrichtung für eine Kühlflüssigkeit, insbesondere für Kühlwasser, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung einen das Werkzeug (14) umgebenden Kühlkranz (24) aufweist, der an seiner dem Werkzeug (14) zugewandten Innenseite (46) in Umfangsrichtung verteilt Düsenlöcher (26) aufweist, die mit der Rotationsachse (18) des Werkzeuges (14) jeweils einen ersten spitzen Winkel (30) einschliessen.



DE 202 16 396 U 1

DE 202 16 396 U 1

24.10.00

B/44.182-DE 70/ei

Rohmer + Stimpfig Maschinen- und Apparatebau GmbH,
Hans-Vogel-Strasse 121, DE 90765 Fürth

Einrichtung zum Bearbeiten des Randes eines Gegenstandes

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Bearbeiten des Randes eines Gegenstandes, beispielsweise von Flachglas-Produkten, Hohlglas-Produkten, Stein- oder Keramik-Gegenständen usw., mit einem um eine Achse rotierenden Werkzeug, insbesondere eine Schleif- oder Polierscheibe, und mit einer dem Werkzeug zugeordneten Kühleinrichtung für ein Kühlmedium, wie ein Kühlwasser oder ein gekühltes Gas, z.B. gekühlte Luft. Bei dem Werkzeug kann es sich beispielsweise auch um ein Fräswerkzeug handeln.

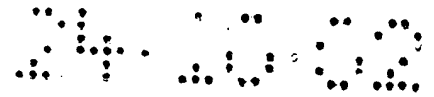
Beim Bearbeiten, d.h. insbesondere beim Schleifen oder beim Polieren, beispielsweise des Randes von Flachglas-Produkten wie Regalböden, Glastüren, Kraftfahrzeug-Scheiben, usw. entsteht Wärme, die abgeführt werden muss, um eine optimale Randbearbeitung der Flachglas-Produkte zu gewährleisten. Entsprechendes gilt auch für beliebige andere Gegenstände, wie

DE 202 16 396 U1

Hohlglas-Produkte, Stein- oder Keramikgegenstände usw. Zur Wärmeabfuhr, d.h. zur Kühlung, wird beispielsweise eine Kühlflüssigkeit, insbesondere Kühlwasser, verwendet. Anstelle von Kühlflüssigkeit kann auch ein Kühlgas verwendet werden.

Eine bekannte Einrichtung der eingangs genannten Art weist eine Kühleinrichtung mit einer Anzahl Gelenkschläuche auf, die zum Bearbeitungs-, d.h. Schleif- oder Polier-Werkzeug, konzentrisch angeordnet sind. Diese Gelenkschläuche müssen einzeln eingestellt werden. Das stellt einen nicht zu vernachlässigenden Zeit- und Arbeitsaufwand dar, weshalb oftmals bei einem Werkzeugwechsel, d.h. beim Austausch einer Schleif- oder Polierscheibe eines bestimmten Durchmessers durch eine Schleif- oder Polierscheibe eines anderen Durchmessers, darauf verzichtet wird, die Gelenkschläuche dem neuen Werkzeug entsprechend einzustellen. Um auch bei einer solchen nicht optimalen Einstellung der Gelenkschläuche eine ausreichende Kühlung zu bewirken, ist bei bekannten Einrichtungen die Kühlflüssigkeitsmenge, d.h. der Kühlwasserverbrauch, sehr gross. Das stellt beispielsweise unter Umweltgesichtspunkten einen Mangel dar. Die besagten Gelenkschläuche ergeben also oftmals keine Zielorientierung, d.h. keine genaue Lenkung der Kühlflüssigkeit, d.h. des Kühlwassers, zur Bearbeitungs-, d.h. Schleif- oder Polierstelle am Rand des zu bearbeitenden Flachglas-Produktes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der das Kühlmedium wie eine Kühlflüssigkeit, insbesondere Kühlwasser, gezielt zur jeweiligen Bearbeitungsstelle am Rand des Flachglas-Produktes gerichtet ist, so dass bei relativ geringem Kühlmedium-Verbrauch eine optimale Wärmeabfuhr und Randbearbeitung, d.h. Schleif- oder Polierarbeit durchführbar ist.



Diese Aufgabe wird bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Kühleinrichtung einen das Werkzeug umgebenden Kühlkranz aufweist, der an seiner dem Werkzeug zugewandten Innenseite in Umfangsrichtung verteilt Düsenlöcher aufweist, die mit der Rotationsachse des Werkzeuges einen ersten spitzen Winkel einschliessen. Beispielsweise weist der Kühlkranz einen Durchmesser von 250 mm auf, wobei beispielsweise 90 Düsenlöcher in Umfangsrichtung des Kühlkranzes verteilt vorgesehen sind. Selbstverständlich kann der Kühlkranz auch einen anderen Durchmesser und eine andere Anzahl Düsenlöcher besitzen. Die Düsenlöcher können gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt vorgesehen sein. Mit Hilfe des erfindungsgemäss ausgebildeten Kühlkranzes wird das Kühlmedium, beispielsweise eine Kühlflüssigkeit, insbesondere Kühlwasser, gezielt zum Bearbeitungsrand der jeweiligen Schleif- oder Polierscheibe – oder eines Fräswerkzeuges – und somit gezielt zum Rand des zu bearbeitenden Gegenstandes wie beispielsweise eines Flachglas-Produktes gerichtet, so dass bei relativ geringem Kühlmedium-Verbrauch eine optimale Kühlung erzielt wird. Aus dieser optimalen Kühlung resultiert eine optimale Schleif- oder Polierarbeit. Entsprechendes gilt für eine Fräsarbeit an einem Gegenstand.

Demselben Zwecke, d.h. einer optimalen Bearbeitung bei geringem Kühlmedium-Verbrauch, ist es dienlich, wenn bei der erfindungsgemässen Einrichtung die Düsenlöcher ausserdem jeweils mit der Umfangsrichtung des Werkzeuges einen zweiten spitzen Winkel einschliessen. Dieser zweite spitze Winkel ist vorzugsweise mit der Drehrichtung des Werkzeuges mitlaufend orientiert, so dass das Kühlmedium beispielsweise in Gestalt einer Kühlflüssigkeit gleichsam mit dem rotierenden Werkzeug mitgenommen wird. Auf diese Weise ist der Kühlmittel-Einsatz weiter optimierbar und die

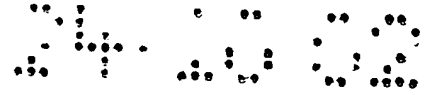
DE 202 16 396 U1

Kühlwirkung weiter verbesserbar, was bedeutet, dass die Werkzeugleistung weiter erhöht werden kann.

Um mit der erfindungsgemässen Einrichtung Randkonturen mit verschiedenen Krümmungsradien einfach, zeitsparend und optimal bearbeiten zu können, kann das Werkzeug mindestens zwei Werkzeugelemente unterschiedlichen Durchmessers aufweisen, die in Richtung der Werkzeug-Achse verstellbar vorgesehen sind, und können die Düsenlöcher im Kühlkranz in zu den Werkzeugelementen zugeordneten, axial gegeneinander versetzten Reihen von Düsenlöchern vorgesehen sein. Das Werkzeug mit den mindestens zwei Werkzeugelementen unterschiedlichen Durchmessers wird vorzugsweise mittels einer CNC-Steuerung am zu bearbeitenden Rand des Gegenstandes, wie beispielsweise eines Flachglas-Produktes entlang bewegt. Mit Hilfe der CNC-Steuerung werden gleichzeitig auch die zu dem im Bearbeitungseinsatz befindlichen Werkzeugelement zugehörigen Düsenlöcher angesteuert, um Kühlmedium auszugeben. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass die zu den mindestens zwei Werkzeugelementen unterschiedlichen Durchmessers zugeordneten Düsenlöcher in der gleichen Kranzebene voneinander beabstandet und sich abwechselnd vorgesehen sind.

Bei dem jeweiligen Werkzeugelement handelt es sich insbesondere um eine Schleif- oder Polierscheibe eines bestimmten Durchmessers.

Die zu den Werkzeugelementen unterschiedlichen Durchmessers zugeordneten Düsenlöcher im Kühlkranz weisen vorzugsweise unterschiedliche erste und zweite spitze Winkel auf, um das jeweilige, in Einsatz befindliche Werkzeugelement gezielt an seinem Umfang bzw. an der Bearbeitungsstelle am Rande des zu bearbeitenden Gegenstandes, wie z.B. eines Flachglas-Produktes, zu kühlen.



Erfindungsgemäss ist es möglich, dass die zu den mindestens zwei Werkzeugelementen unterschiedlichen Durchmessers zugeordneten Düsenlöcher mit einem gemeinsamen, im Kühlkranz ausgebildeten Ringkanal verbunden sind. Bei einer derartigen Ausbildung strömt das Kühlmedium beispielsweise in Gestalt einer Kühlflüssigkeit, insbesondere Kühlwasser, jederzeit durch alle Düsenlöcher. Um den Kühlmedium-Verbrauch weiter zu reduzieren, ist es bevorzugt, wenn die zum jeweiligen Werkzeugelement zugeordneten Düsenlöcher mit einem zugehörigen, im Kühlkanal ausgebildeten Ringkanal verbunden sind. Bei einer solchen Ausbildung der zuletzt genannten Art ist es zweckmässig, wenn zur Verstellung der Werkzeugelemente in Richtung der Werkzeug-Achse ein Verstellantrieb vorgesehen ist, und wenn die im Kühlkranz ausgebildeten Ringkanäle jeweils mit einer Kühlmedium-Zulauf- und Absperreinrichtung verbunden sind, die mit dem Verstellantrieb über die CNC-Steuerung zusammengeschaltet sind. Eine derartige erfindungsgemässe Einrichtung weist den Vorteil auf, dass das jeweils passende Werkzeugelement einfach und zeitsparend dem zu bearbeitenden Rand des zu bearbeitenden Gegenstandes, wie beispielsweise eines Flachglas-Produktes, zugestellt und simultan der jeweils passende Ringkanal mit Kühlmedium versorgt werden kann. Die Einstellarbeit ist folglich auf ein Minimum reduziert, wobei gleichzeitig eine optimale Kühlung des jeweils in Einsatz befindlichen Werkzeugelementes gewährleistet wird.

Erfindungsgemäss ist es möglich, dass der mindestens eine im Kühlkranz ausgebildete Ringkanal ununterbrochen ausgebildet ist, wobei dem/jedem Ringkanal eine Kühlmedium-Zulauf- und Absperreinrichtung zugeordnet ist. Bei einer solchen Ausbildung der erfindungsgemässen Einrichtung wird das flüssige oder gasförmige Kühlmedium aus dem jeweiligen Ringkanal über den gesamten Umfang des Kühlkranzes ausgegeben. Um das Kühlmedium nicht

DE 202 16 396 U1

entlang des gesamten Umfanges des Werkzeugelementes, d.h. der Schleif- oder Polierscheibe eines bestimmten Durchmessers, auszugeben, sondern tatsächlich nur an der Bearbeitungsstelle gezielt zum Werkzeugelement zuzuführen, ist es bevorzugt, wenn der mindestens eine im Kühlkranz ausgebildete Ringkanal in voneinander getrennte Kanalsegmente unterteilt ist, wobei jedem Kanalsegment eine ansteuerbare Kühlmedium-Zufuhr- und Absperreinrichtung zugeordnet ist.

Die erfindungsgemässe Einrichtung weist die Vorteile auf, dass die Einsatzmenge an gasförmigem oder flüssigem Kühlmedium, insbesondere Kühlwasser, zur Erzielung einer optimalen Kühlung des Werkzeuges bzw. des jeweiligen Werkzeugelementes eines bestimmten Durchmessers minimal ist, und dass es ausserdem einfach und zeitsparend möglich ist, das jeweils passende Werkzeug, d.h. das passende Werkzeugelement eines bestimmten Durchmessers, einfach und zeitsparend zum Rand des zu bearbeitenden Gegenstandes, wie beispielsweise eines Flachglas-Produktes, zuzustellen und gleichzeitig auch das Kühlmedium passend zu dem im Einsatz befindlichen Werkzeug bzw. Werkzeugelement zu richten.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen der erfindungsgemässen Einrichtung bzw. wesentlicher Einzelheiten derselben.

Es zeigen -:

Figur 1 schematisch in einer Ansicht von oben einen Abschnitt eines an seinem Rand zu bearbeitenden, d.h. zu schleifenden oder zu polierenden Gegenstandes in Form eines Flachglas-Produktes

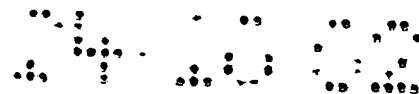
DE 200 16 396 U1

sowie ein dafür vorgesehenes Werkzeug in Form einer Schleif- oder Polierscheibe,

- Figur 2 eine Schleif- oder Polierscheibe kombiniert mit einem schematisch verdeutlichten Düsenloch in einer Ansicht von oben,
- Figur 3 die Schleifscheibe und das Düsenloch gemäss Figur 2 in einer Seitenansicht, d.h. in Blickrichtung des Pfeiles III in Figur 2,
- Figur 4 eine schematische Darstellung eines Kühlkranzes mit einem ununterbrochen umlaufenden Ringkanal, wobei einige der Düsenlöcher verdeutlicht sind,
- Figur 5 eine der Figur 4 ähnliche Darstellung einer anderen Ausbildung des Kühlkranzes mit einem Ringkanal, der in voneinander getrennte Kanalsegmente unterteilt ist, wobei einige der Düsenlöcher – ähnlich wie in Figur 4 – dargestellt sind,
- Figur 6 eine der Figur 1 ähnliche schematische Darstellung zur Verdeutlichung einer Einrichtung mit einem segmentierten Kühlkanal gemäss Figur 5 zur Verdeutlichung der jeweils in Einsatz befindlichen, d.h. aktiven, Kanalsegmente,
- Figur 7 eine der Figur 6 ähnliche Darstellung zur Verdeutlichung der an einem anderen Randabschnitt des Flachglas-Produktes in Einsatz befindlichen aktiven Kanalsegmente des Kühlkranzes gemäss Figur 5,

- Figur 8 einen Schnitt durch eine Ausbildung der Einrichtung mit einem Werkzeug, d.h. mit einer Schleif- oder Polierscheibe eines bestimmten Durchmessers,
- Figur 9 eine Draufsicht auf die Einrichtung gemäss Figur 8 in Blickrichtung des Pfeile IX in Figur 8,
- Figur 10 perspektivisch in einer Explosionsdarstellung einen Abschnitt einer anderen Ausbildung der Einrichtung,
- Figur 11 eine räumliche Darstellung eines Kühlkranzes mit einem ununterbrochen umlaufenden Ringkanal und in zwei Reihen angeordneten Düsenlöchern mit unterschiedlichen ersten und zweiten spitzen Winkeln,
- Figur 12 eine räumliche Darstellung eines Abschnittes einer anderen Ausbildung des Kühlkranzes mit zwei ununterbrochen umlaufenden Ringkanälen, welchen jeweils Düsenlöcher eines bestimmten ersten und zweiten spitzen Winkels zugeordnet sind, und
- Figur 13 perspektivisch einen Abschnitt einer Ausbildung der Einrichtung mit einem Kühlkranz gemäss Figur 12, wobei die Ringkanäle jedoch segmentiert sind.

Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines Flachglas-Produktes 10, bei dem es sich beispielsweise um einen Regalboden, eine Glastüre, eine Kraftfahrzeug-Scheibe od. dgl. handelt. Das Flachglas-Produkt 10 weist einen Rand 12 auf,



der mit Hilfe eines CNC-gesteuerten Werkzeuges 14 geschliffen oder poliert wird. Bei dem Werkzeug 14 handelt es sich um eine Schleif- oder Polierscheibe 16 eines bestimmten Durchmessers. Die Schleif- oder Polierscheibe 16 wird um ihre Werkzeug-Achse 18 rotativ angetrieben. Die Drehrichtung der Schleif- oder Polierscheibe 16 ist durch den bogenförmigen Pfeil 20 angedeutet. Der durch den Pfeil 22 angedeutete Vorschub der Schleif- oder Polierscheibe 16 parallel zum zu bearbeitenden Rand 12 des Flachglas-Produktes 10 erfolgt in einer zur Drehrichtung 20 der Schleif- oder Polierscheibe 16 entgegengesetzten Richtung, um eine optimale Schleif- oder Polierarbeit zu erzielen.

Figur 2 verdeutlicht schematisch das Werkzeug 14 in Form einer Schleif- oder Polierscheibe 16 sowie einen zum Werkzeug 14 konzentrisch vorgesehenen Kühlkranz 24, der in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt Düsenlöcher aufweist. In Figur 2 ist nur eines der Düsenlöcher schematisch dargestellt und mit der Bezugsziffer 26 bezeichnet. Wie auch aus Figur 3 ersichtlich ist, ist das jeweilige Düsenloch 26 zum Umfangsrand 28 der Schleif- oder Polierscheibe 16 gerichtet, um eine optimale Kühlung der Schleif- oder Polierscheibe 16 bei minimalem Kühlmittel-Einsatz zu gewährleisten.

Das jeweilige Düsenloch 26 schliesst mit der Rotationsachse 18, d.h. mit der Werkzeugachse des Werkzeuges 14, d.h. der Schleif- oder Polierscheibe 16, einen ersten spitzen Winkel 30 (sh. Figur 3) ein. Die Figur 2 verdeutlicht, dass das jeweilige Düsenloch 26 mit der Umfangsrichtung der Schleif- oder Polierscheibe 16, d.h. mit der jeweiligen Tangente 32, einen zweiten spitzen Winkel 34 einschliesst. Aus Figur 2 ist ausserdem ersichtlich, dass der zweite spitze Winkel 34 mit der Drehrichtung 20 des Werkzeuges 14, d.h. der Schleif- oder Polierscheibe 16, mitlaufend orientiert ist.

DE 202 16 396 U1

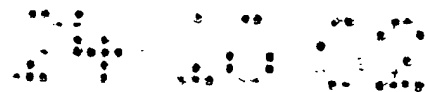


Figur 4 verdeutlicht in einer der Figur 2 ähnlichen Darstellung schematisch einen Kühlkranz 24 mit einem Ringkanal 36, der im Kühlkranz 24 in Umfangsrichtung ununterbrochen umlaufend ausgebildet ist. Mit der Bezugsziffer 26 sind einige der im Kühlkranz 24 ausgebildeten Düsenlöcher bezeichnet, die in Umfangsrichtung des Kühlkranzes 24 äquidistant vorgesehen sind. Demgegenüber verdeutlicht die Figur 5 eine Ausbildung des Kühlkranzes 24, wobei der Ringkanal 36 in voneinander getrennte Kanalsegmente 38 unterteilt ist.

Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 4 und 5 mit denselben Bezugsziffern wie in den Figuren 1 bis 3 bezeichnet, so dass es sich erübrigt, in Verbindung mit den Figuren 4 und 5 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben.

Figur 6 verdeutlicht in einer der Figur 1 ähnlichen Darstellung einen Abschnitt eines an seinem Rand 12 zu bearbeitenden Flachglas-Produktes 10, wobei eine Einrichtung mit einem Kühlkranz 24 zur Anwendung gelangt, wie er in Figur 5 schematisch verdeutlicht ist, d.h. der in Umfangsrichtung gleichmässig verteilt eine Anzahl Kanalsegmente 38 aufweist. Mit dickeren Linien sind die beiden dem Rand 12 des Flachglas-Produktes 10 zugewandten Kanalsegmente 38' verdeutlicht. Bei diesen beiden Kanalsegmenten 38' handelt es sich um die Kanalsegmente, die mit Kühlflüssigkeit, insbesondere Kühlwasser, beaufschlagt werden, während die restlichen Kanalsegmente 38 nicht mit Kühlflüssigkeit, d.h. Kühlwasser, beaufschlagt sind, so dass der Kühlmittel-Einsatz entsprechend reduziert ist. In Figur 6 ist des weiteren die Vorschubrichtung 22 des Werkzeuges bezeichnet. Die Figur 7 verdeutlicht durch den abgewinkelten Pfeil 40 den Übergang der Schleif- oder Poliereinrichtung von einem Abschnitt des Randes 12 zu einem anderen, mit dem ersten Abschnitt einen Winkel einschliessenden zweiten Randabschnitt. Während dieses Überganges von

DE 202 16 396 U1



einem Randabschnitt zu einem anderen Randabschnitt wird auf die zum neuen Randabschnitt zugewandten Kanalsegmente 38" umgeschaltet. Die übrigen Kanalsegmente 38 werden wiederum nicht mit Kühlflüssigkeit, d.h. Kühlwasser, beaufschlagt.

Figur 8 zeigt in einer Schnittdarstellung eine Ausbildung der Einrichtung 40 zum Bearbeiten des Randes 12 eines Flachglas-Produktes 10. Die Einrichtung 40 weist eine Einspanneinrichtung 42 für ein Werkzeug 14 auf. Das Werkzeug 14 ist von einer Schleif- oder Polierscheibe 16 gebildet.

Die Einrichtung 40 weist ein Gehäuse 44 auf, das als Gehäuse-Glocke ausgebildet ist. Mit dem Gehäuse 44 ist ein Kühlkranz 24 dicht verbunden, der mit einem Ringkanal 36 (sh. beispielsweise auch Figur 4) ausgebildet ist. Der Kühlkranz 24 ist entlang seines Umfanges an seiner dem Werkzeug 14 zugewandten Innenseite 46 mit Düsenlöchern 26 ausgebildet, die sich zum Ringkanal 36 erstrecken. An den Ringkanal 36 ist ein Kühlflüssigkeit-Einlass 48 angeschlossen.

Um ein seitliches Wegspritzen der Kühlflüssigkeit zu vermeiden, ist am Gehäuse 44 der Einrichtung 40 umlaufend ein Bürstenvorhang 50 vorgesehen.

Figur 9 zeigt eine Draufsicht auf die Einrichtung 40 gemäss Figur 8.

Figur 10 zeigt abgeschnitten in einer räumlichen Explosions-Darstellung eine Ausbildung der Einrichtung 40 mit einem Kühlkranz 24, einem Gehäuse 44 und einem Werkzeug 14, wobei der Kühlkranz 24 mit voneinander getrennten Kanalsegmenten 38 ausgebildet ist. Jedem Kanalsegment 38 ist im Gehäuse 44 eine Kühlflüssigkeit-Zulauf- und Absperreinrichtung 52 zugeordnet. Das Gehäuse 44 weist einen umlaufenden Versorgungskanal 54 auf, an den ein

DE 202 16 396 U1

Kühlflüssigkeit-Einlass 48 angeschlossen ist. Mit der Bezugsziffer 26 sind auch in Figur 10 Düsenlöcher bezeichnet, die sich vom jeweiligen Kanalsegment 38 zur Innenseite 36 des Kühlkranzes 24 erstrecken.

Figur 11 zeigt eine Ausbildung des Kühlkranzes 24 mit einem ununterbrochen umlaufenden Ringkanal 36. Der Kühlkranz 24 ist mit Düsenlöchern 26' und mit Düsenlöchern 26'' ausgebildet, die axial gegeneinander versetzt in zwei Reihen vorgesehen sind. Die Düsenlöcher 26' sind einem Werkzeuelement, d.h. einer Schleif- oder Polierscheibe 16' eines bestimmten Durchmessers, zugeordnet und die Düsenlöcher 26'' sind einem Werkzeuelement, d.h. einer Schleif- oder Polierscheibe 16'' eines anderen Durchmessers (sh. Figur 13) zugeordnet. Die Düsenlöcher 26' und 26'' weisen unterschiedliche erste und zweite spitze Winkel 30 und 34 (sh. die Figuren 2 und 3) auf.

Die Figur 12 verdeutlicht perspektivisch einen Abschnitt eines Kühlkranzes 24, der ebenfalls Düsenlöcher 26' und 26'' aufweist, die in voneinander axial beabstandeten Reihen vorgesehen sind. Die Düsenlöcher 26' sind bei der in Figur 12 dargestellten Ausbildung des Kühlkranzes 24 jedoch einem Ringkanal 36' und die Düsenlöcher 26'' einem Ringkanal 36'' zugeordnet. Die Ringkanäle 36' und 36'' sind voneinander getrennt, sie können ununterbrochen umlaufend oder – ähnlich wie in den Figuren 5 und 10 dargestellt – mit voneinander getrennten Kanalsegmenten 32 ausgebildet sein.

Figur 13 verdeutlicht abschnittsweise perspektivisch eine Ausbildung der Einrichtung 40 zum Bearbeiten, d.h. zum Schleifen oder Polieren des Randes 12 eines Flachglas-Produktes 10. An der Einspann-Einrichtung 42 der Einrichtung 40 sind zwei Werkzeuelemente, d.h. Schleif- und Polierscheiben 16' und 16'' mit unterschiedlichen Durchmessern befestigt.

Die Einrichtung 40 weist ein Gehäuse 44 – ähnlich dem in Figur 10 dargestellten Gehäuse 44 – auf. Mit dem Gehäuse 44 ist ein Kühlkranz 24 dicht und fest verbunden, der ähnlich wie der in Figur 12 abschnittsweise gezeichnete Kühlkranz 24 ausgebildet ist, der jedoch mit Kanalsegmenten 38 seiner beiden Ringkanäle 36' und 36'' ausgebildet ist, so dass nur die jeweils zum Rand 12 des Flachglas-Produktes 10 benachbarten Kanalsegmente 38' bzw. 38'' (sh. die Figuren 6 und 7) mit Kühlflüssigkeit, d.h. Kühlwasser, beaufschlagt werden. Das ist in Figur 13 durch die auf der rechten Seite zur Schleif- oder Polierscheibe 16' kleinen Durchmessers zugehörigen Wasserstrahlen 56 verdeutlicht. Die Düsenlöcher 26', die zur nicht im Einsatz befindlichen Schleif- oder Polierscheibe 16'' zugehörig sind, sind nicht aktiviert. Desgleichen sind die in Figur 13 auf der linken Seite der Einspann-Einrichtung 42 gezeichneten Düsenlöcher 26'', die zu inaktiven Kanalsegmenten 38 (sh. auch die Figuren 6 und 7) zugehören, nicht aktiviert.

Bezugsziffernliste -:

- 10 Flachglas-Produkt
- 12 Rand (von 10)
- 14 Werkzeug (für 12)
- 16 Schleif- oder Polierscheibe (von 14)
- 18 Werkzeug-Achse (von 14 bzw. 16)
- 20 Drehrichtung (von 16)
- 22 Vorschubrichtung (von 16)
- 24 Kühlkranz (von 40)
- 26 Düsenlöcher (in 24)
- 28 Umfangsrand (von 16)
- 30 erster spitzer Winkel (zwischen 26 und 18)
- 32 Umfangsrichtung/Tangente (von 28)
- 34 zweiter Spitzer Winkel (zwischen 26 und 32)
- 36 Ringkanal (in 24)
- 38 Kanalsegmente (von 36)
- 40 Einrichtung (für 14)
- 42 Einspann-Einrichtung (von 40 für 14)
- 44 Gehäuse (von 40)
- 46 Innenseite (von 24)
- 48 Kühlflüssigkeit-Einlass (von 40)
- 50 Bürstenvorgang (an 44)
- 52 Kühlmedium-Zulauf- und Absperreinrichtung (für 38)
- 54 Versorgungskanal (in 44 für 36)
- 56 Wasserstrahlen (durch 26)

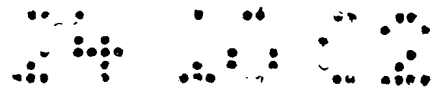
B/44.182-DE 70/ei

Rohmer + Stimpfig Maschinen- und Apparatebau GmbH,
Hans-Vogel-Strasse 121, DE 90765 Fürth

Ansprüche -:

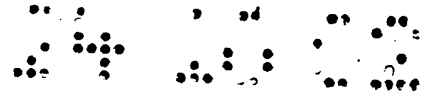
1. Einrichtung zum Bearbeiten des Randes (12) eines Gegenstandes wie beispielsweise von Flachglas-Produkten (10), mit einem um eine Achse (18) rotierenden Werkzeug (14), wie eine Schleif- oder Polierscheibe (16) oder ein Fräswerkzeug, und mit einer dem Werkzeug (14) zugeordneten Kühleinrichtung für eine Kühlflüssigkeit, insbesondere für Kühlwasser, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühleinrichtung einen das Werkzeug (14) umgebenden Kühlkranz (24) aufweist, der an seiner dem Werkzeug (14) zugewandten Innenseite (46) in Umfangsrichtung verteilt Düsenlöcher (26) aufweist, die mit der Rotationsachse (18) des Werkzeuges (14) jeweils einen ersten spitzen Winkel (30) einschliessen.

DE 202 16 398 U1



2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Düsenlöcher (26) ausserdem jeweils mit der Umfangsrichtung (32)
des Werkzeuges (14) einen zweiten spitzen Winkel (34) einschliessen.
3. Einrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet ,
dass der zweite spitze Winkel (34) mit der Drehrichtung (20) des
Werkzeuges (14) mitlaufend orientiert ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet ,
dass das Werkzeug (14) mindestens zwei Werkzeugelement (16)
unterschiedlichen Durchmessers aufweist, die in Richtung der Werkzeug-
Achse (18) verstellbar vorgesehen sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die Düsenlöcher (26) im Kühlkranz (24) in zu den Werkzeugelementen
(16) zugeordneten, axial gegeneinander versetzten Reihen von
Düsenlöchern (26', 26'') vorgesehen sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die zu den mindestens zwei Werkzeugelementen (16)
unterschiedlichen Durchmessers zugeordneten Düsenlöcher (26', 26'') in
der gleichen Kranzebene voneinander beabstandet und sich abwechselnd
vorgesehen sind.

DE 202 18 396 U1



7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die zu den Werkzeugelementen (16) unterschiedlichen Durchmessers
zugeordneten Düsenlöcher (26', 26'') unterschiedliche erste und zweite
spitze Winkel (30 und 34) aufweisen.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die zu den mindestens zwei Werkzeugelementen (16)
unterschiedlichen Durchmessers jeweils zugeordneten Düsenlöcher (26',
26'') mit einem gemeinsamen im Kühlkranz (24) ausgebildeten Ringkanal
(36) verbunden sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet ,
dass die zum jeweiligen Werkzeugelement (16) zugeordneten Düsenlöcher
(26', 26'') mit einem zugehörigen, im Kühlkranz (24) ausgebildeten
Ringkanal (36', 36'') verbunden sind.
10. Einrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet ,
dass zur Verstellung der Werkzeugelemente (16) in Richtung der Werkzeug-
Achse (18) ein Verstellantrieb vorgesehen ist, und dass die im Kühlkranz
(24) ausgebildeten Ringkanäle (36', 36'') jeweils mit einer Kühlmedium-
Zufuhr- und Absperreinrichtung (52) verbunden sind, die mit dem
Verstellantrieb über eine Steuerungseinrichtung zusammengeschaltet sind.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet ,

DE 202 16 398 U1

dass der mindestens eine im Kühlkranz (24) ausgebildete Ringkanal (36) ununterbrochen ausgebildet ist, wobei dem/jedem Ringkanal (36; 36', 36'') eine Kühlmedium-Zulauf- und Absperreinrichtung (52) zugeordnet ist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass der mindestens eine im Kühlkranz (24) ausgebildete Ringkanal (36; 36', 36'') in voneinander getrennte Kanalsegmente (38) unterteilt ist, wobei jedem Kanalsegment (38) eine Kühlmedium-Zulauf- und Absperreinrichtung (52) zugeordnet ist.

DE 2002 16 396 U1

24 30 32 34 36

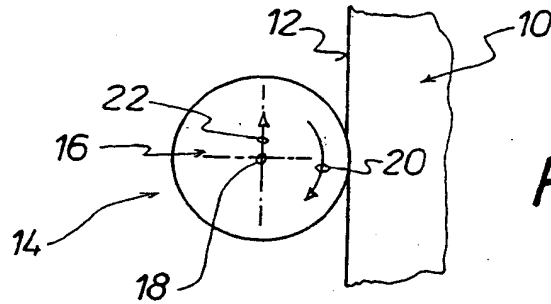


FIG. 1

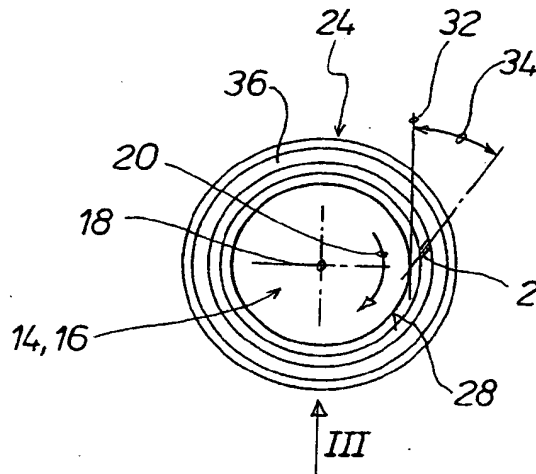


FIG. 2

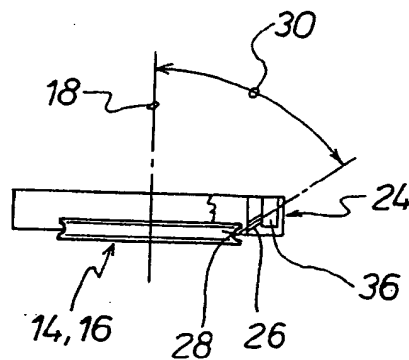


FIG. 3

DE 202 16 396 U1

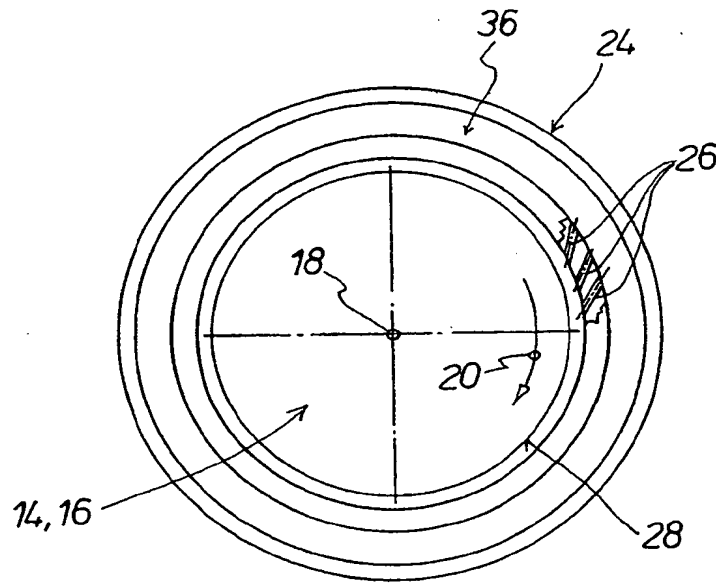


FIG. 4

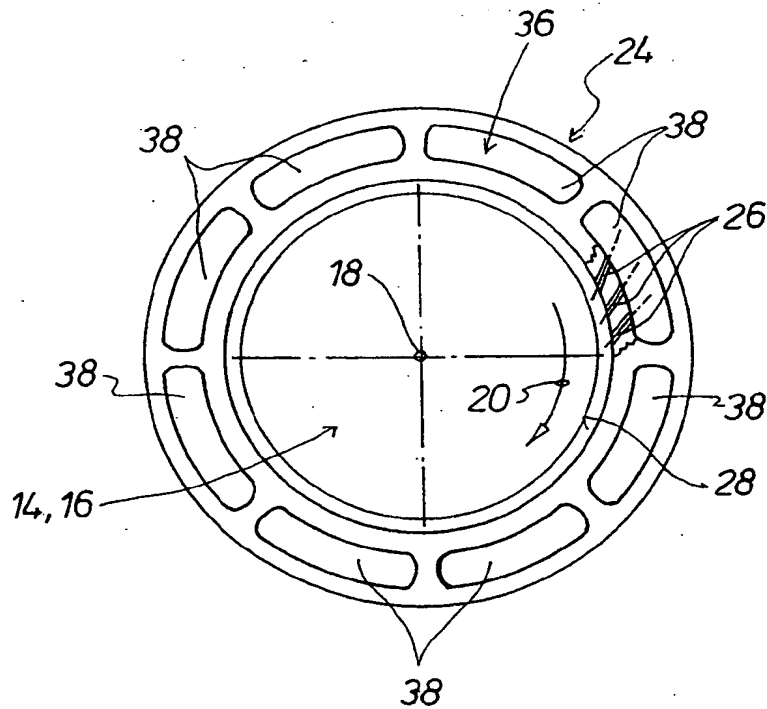
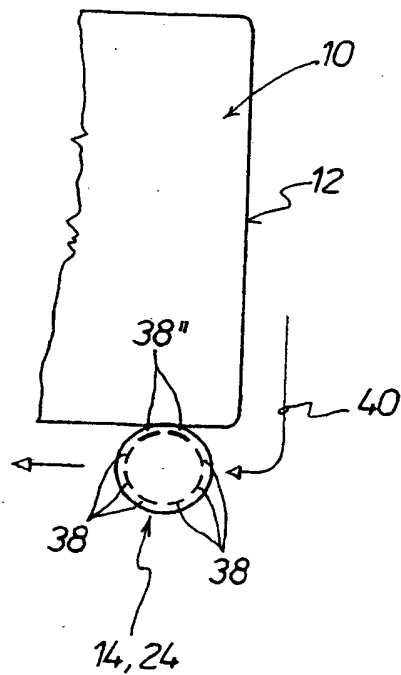
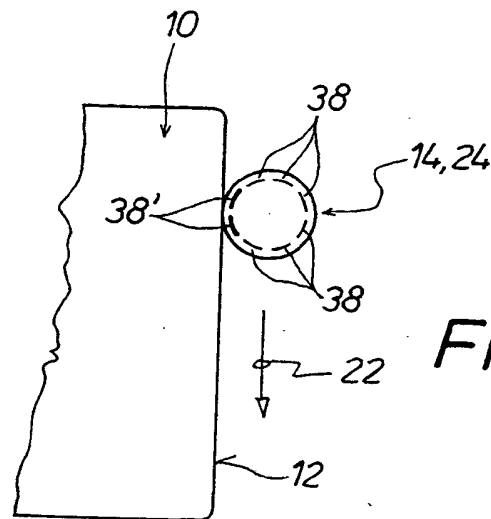
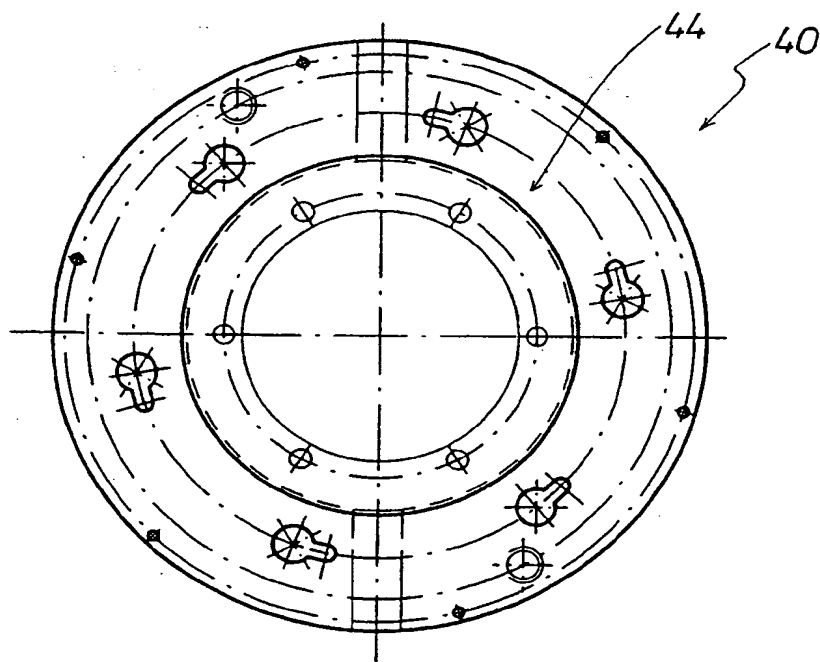
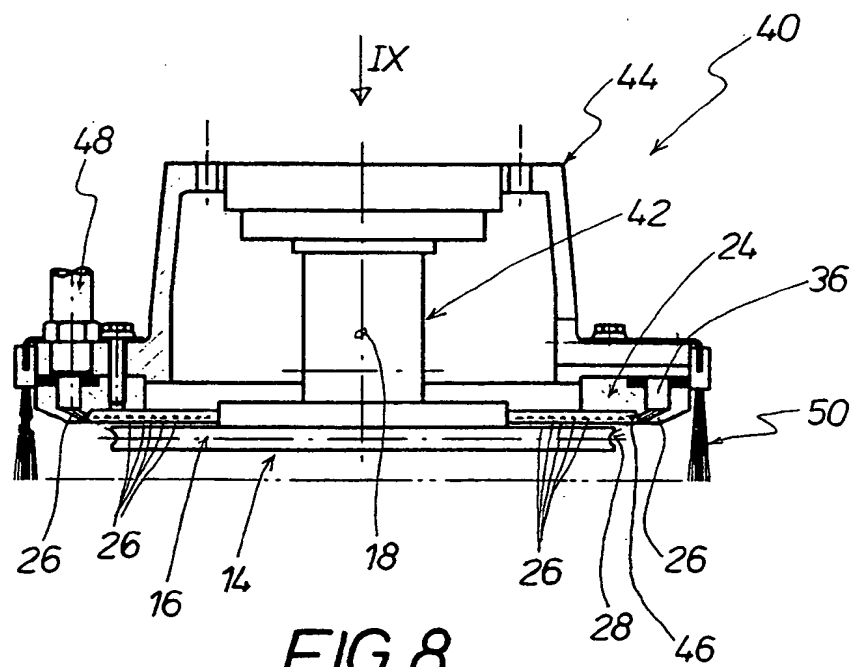


FIG. 5

24 30 02



DE 202 16 396 U1



DE 202 16 396 U1

24 30 32

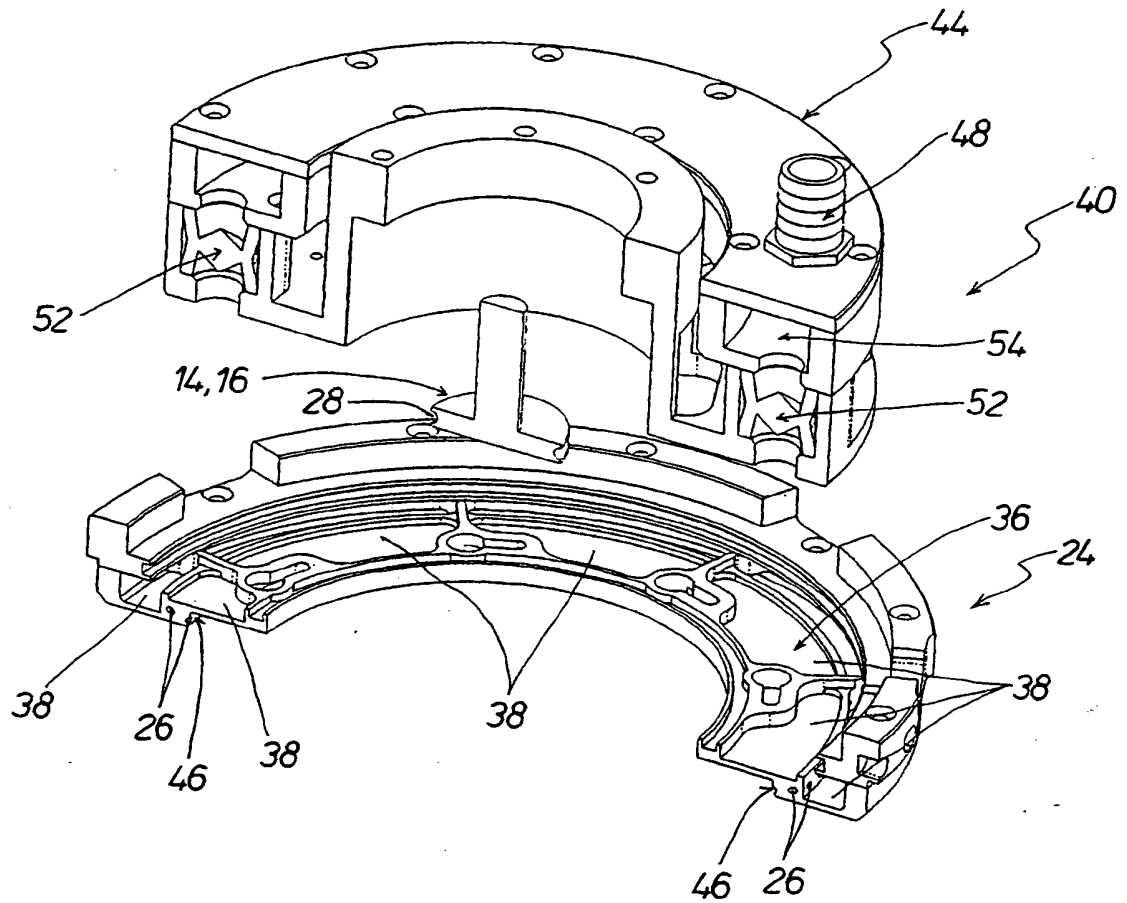


FIG.10

DE 202 16 396 U1

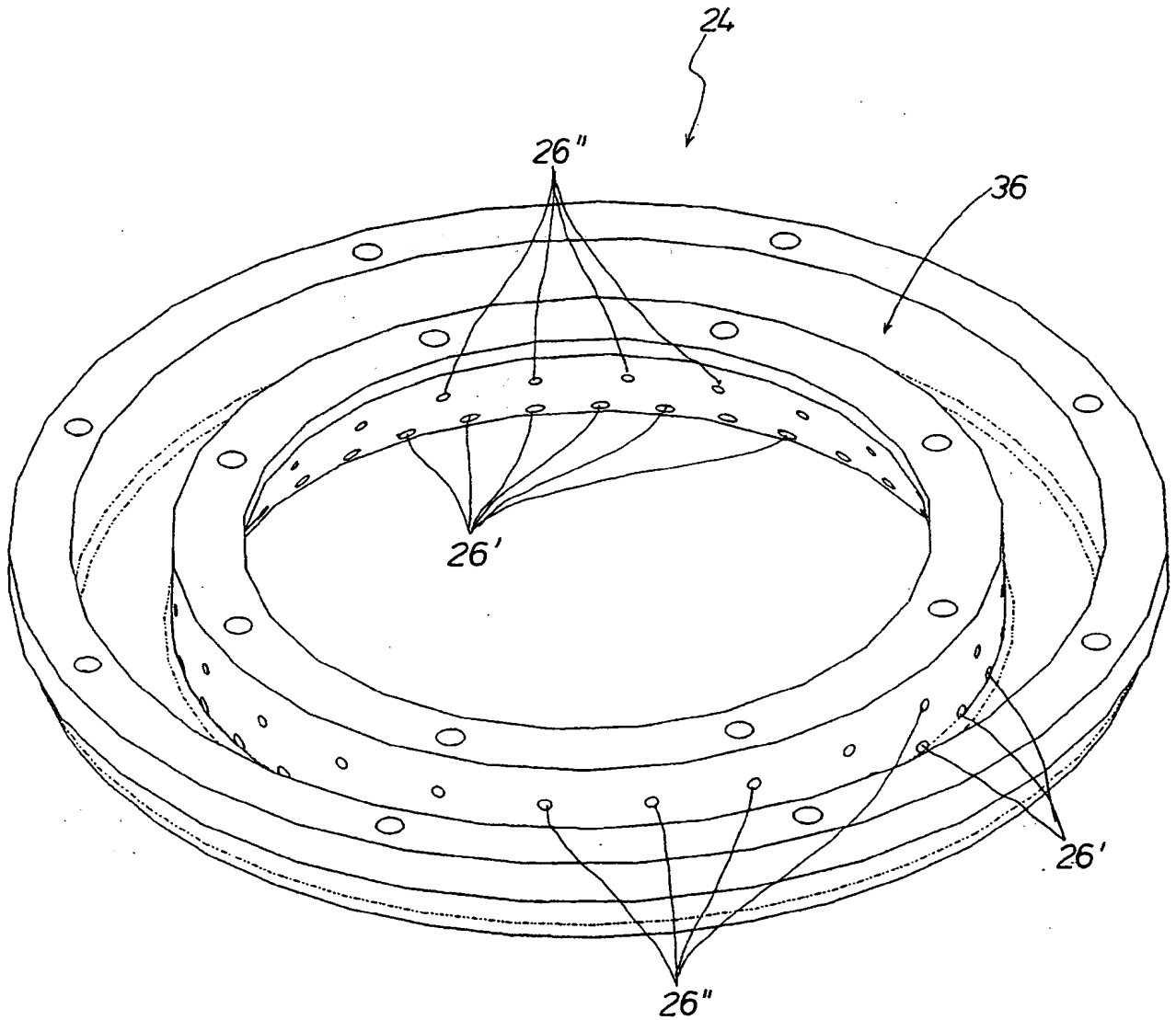


FIG.11

3 3 3

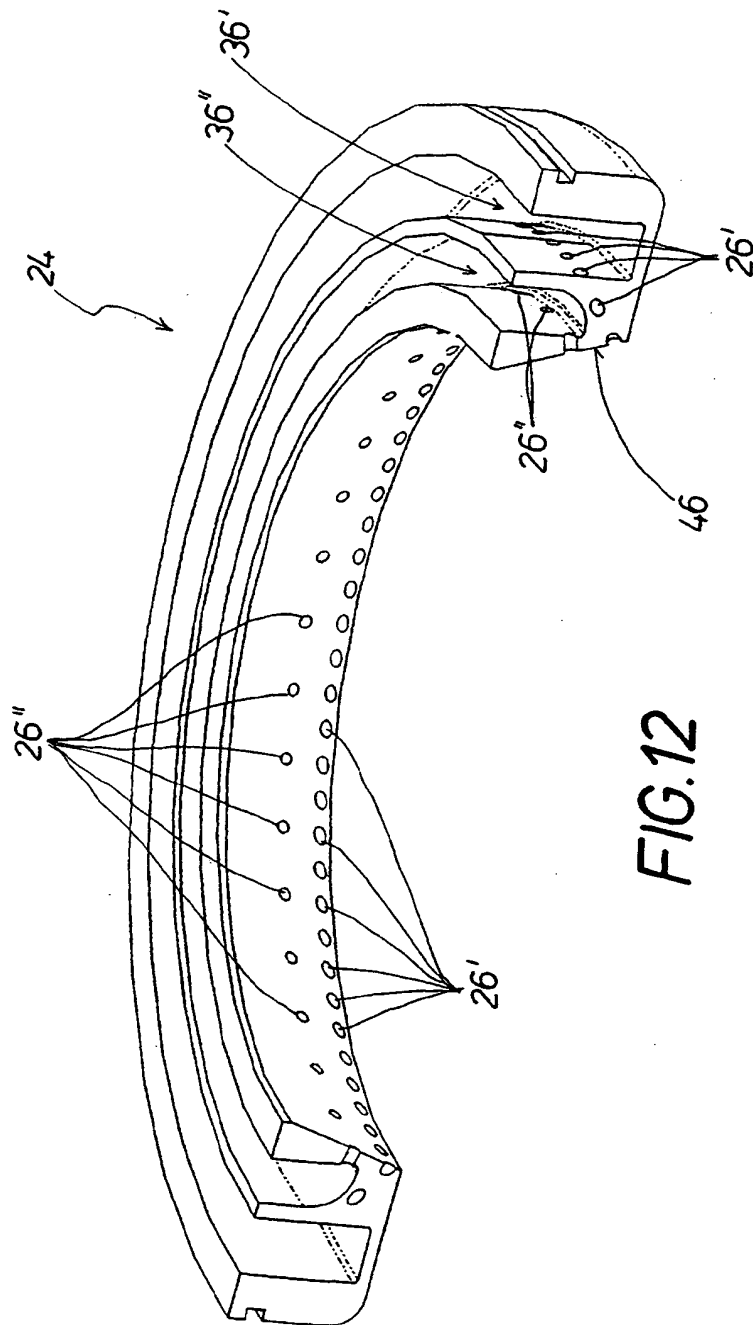


FIG. 12

DE 202 16 398 U1

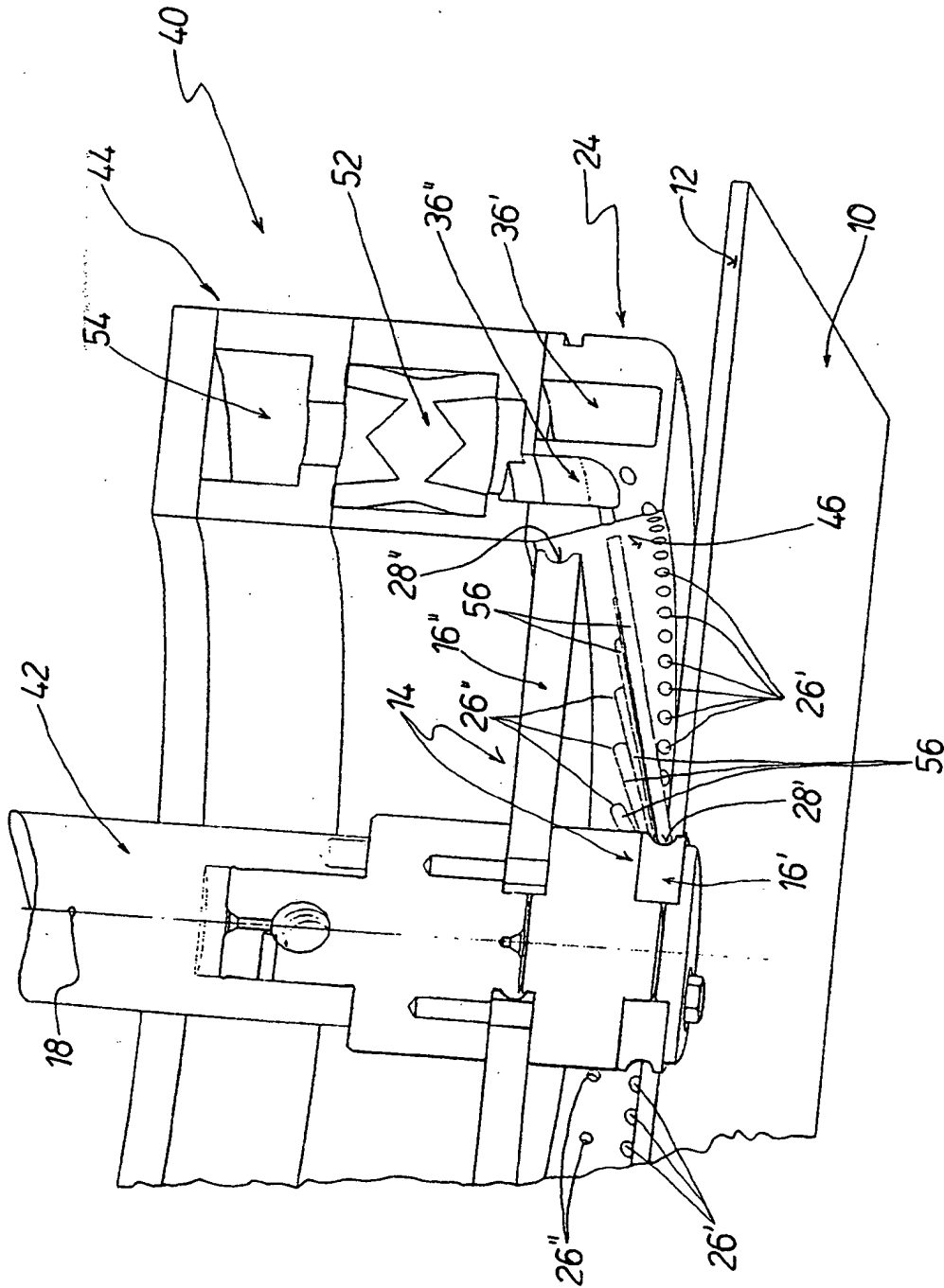


FIG. 13

THIS PAGE BLANK (USPTO)